

2011 年度 修士論文要旨

ソフトウェアと再リンク可能なハードウェアの高位合成

関西学院大学大学院理工学研究科
情報科学専攻 石浦研究室 織野 真琴

内容梗概

本論文では、高位合成を利用したハードウェア/ソフトウェア協調設計において、ソフトウェアと再リンク可能なハードウェアの合成手法を提案する。近年、機械語やアセンブリコードを中間表現として用いる高位合成において、ソフトウェアの一部を高位合成によりハードウェア化し、ソフトウェアとハードウェアからなるシステムを合成する手法が研究されている。しかし従来の手法では、リンク済みコードを入力として使用し、ハードウェア実行のためのアドレス割当てを行う。そのため、ソフトウェアに変更を加えた場合、アドレス情報が変化し、ハードウェアとソフトウェアで共有する変数のアドレスが変化するという問題があった。このため、再度正常な動作を行うためにはハードウェアの再合成が必要となった、また、生成したハードウェアは他のソフトウェアとリンクすることができないという問題があった。そこで本論文では、ソフトウェアの変更依存しないハードウェアを合成する手法を提案する。これはリンク前コードからの高位合成において、ハードウェアとソフトウェアが共有する変数のアドレス情報を表形式にしてソフトウェアから渡す枠組みの追加により実現する。このアドレス表の生成および読み出しはソースコード変換により追加できる。RTL シミュレータを用いて実験を行った結果、合成されたハードウェアは、初期化のために数十サイクルを要するが、ソフトウェア側でグローバル変数のアドレスが変わっても再合成することなく動作し、別のソフトウェアともリンクして動作することが確認できた。

キーワード

高位合成, ハードウェア/ソフトウェア協調設計, リンク前アセンブリからの高位合成, 再リンク可能ハードウェア, ACAP